

LA NUOVA SCIENZA DELLA SOSTENIBILITA'

Angelo Bonomi

Il Cobiانchi, Verbania 2011, pp. 16-20

In un mio articolo sul tema dei rapporti tra tecnologia e ambiente, pubblicato lo scorso anno in questa rivista, avevo descritto il problema del principio di precauzione usando una metafora riguardante il comportamento degli gnu, erbivori africani che, durante la stagione secca, devono migrare affrontando l'attraversamento di fiumi infestati dai coccodrilli. La mandria di gnu, arrivando sulla riva del fiume, deve affrontare metaforicamente il problema se e come attraversarlo vista la possibile presenza di coccodrilli. La "scienza degli gnu", come spesso invocato dal principio di precauzione, non è in grado di stabilire se questi sono presenti o no, allora, applicando questo principio, e non potendo escludere la presenza di coccodrilli, gli gnu potrebbero decidere di restare al di qua del fiume. D'altra parte la stagione secca non è che solo agli inizi e vi è ancora erba per il pascolo. Naturalmente con il tempo la disponibilità di erba si riduce e gli gnu devono affrontare i problemi della fame a cui possono dare varie risposte mentre nel frattempo il fiume si è probabilmente popolato di numerosi coccodrilli attirati dalla presenza della mandria sulla riva. Gli gnu possono decidere, eventualmente non all'unanimità, di attraversare comunque il fiume, magari alla spicciolata con un conseguente massacro, oppure decidere di non prendere rischi e restare sulla riva dove lentamente la mancanza di cibo li porterà alla morte e all'estinzione della specie. Noi sappiamo che la natura in realtà ha spontaneamente selezionato un comportamento ottimale di attraversare subito il fiume in massa, riducendo al minimo le perdite, e assicurando la continuità della specie. Questa metafora solleva il problema dell'applicazione del principio di precauzione che, pur nella sua ragionevolezza, sottolinea i limiti della scienza senza però comprendere validi criteri per la sua applicazione che con una sua stretta interpretazione può portare a un rallentamento e perfino arresto dell'evoluzione tecnologica con il risultato di affrontare impreparati i problemi generati dalla deriva caotica dell'ambiente in cui la natura non è per niente una madre conservatrice ma una spietata selezionatrice che ha già eliminato oltre il 95% delle specie che ha generato. L'apparizione di una nuova scienza, detta scienza della sostenibilità, ormai diventata visibile e in pieno sviluppo, potrebbe dare finalmente un buon contributo a chiarire scientificamente il contesto in cui un principio come quello di precauzione può essere applicato senza future conseguenze negative.

Per presentare meglio il problema vediamo dapprima il meccanismo in cui avviene generalmente la degenerazione dell'applicazione del principio di precauzione attraverso lo sviluppo di posizioni ideologiche presente in una buona parte dell'ambientalismo attuale. Tipicamente il processo di ideologizzazione parte spesso da risultati e studi di tipo scientifico che indicano pericoli reali o possibili di certe attività umane. Questi pericoli diventano allora vere e proprie ideologie che non accettano ulteriori contributi scientifici o fattuali che ne mettono in dubbio la validità opponendosi in qualsiasi modo ad esempio a tecnologie anche in situazioni particolari dove ragionevolmente queste potrebbero essere utili. Esempi di questa ideologizzazione si trovano nei casi degli OGM, dell'elettrosmog e dell'incenerimento dei rifiuti. Tipicamente nei dibattiti l'ambientalista ideologico fa riferimento a uno o più studi che dimostrerebbero senza orma di dubbio la sua tesi travisando completamente quello che è il processo in cui si assesta un'affermazione scientifica riconosciuta e che è generalmente molto complesso. Nella realtà di fronte a una controversia la scienza risponde conducendo studi specifici, tuttavia uno studio, per la sua natura limitata dalle disponibilità finanziarie e dal tempo, non risolve necessariamente la controversia ma al contrario spesso mette invece in luce nuovi aspetti della controversia non ancora considerati e che devono essere ulteriormente studiati. Si sviluppa quindi una serie di studi contrapposti che spesso solo dopo lungo tempo arrivano a una conclusione definitiva. Spesso l'ambientalismo ideologico porta a dimostrazione delle sue conclusioni anche il fatto dell'esistenza di molti più studi in favore della

sua tesi che il contrario dimenticando che la scienza non è una democrazia e che l'accertamento di una controversia non avviene sulla base statistica del numero di studi fatti in un senso o nell'altro ma sugli studi che possono essere definiti conclusivi. Naturalmente tutto questo non significa che le tecnologie che ho citato prima come casi di ideologizzazione non siano pericolose ma che l'approccio ideologico è scientificamente sbagliato e potrebbe avere alla fine conseguenze dannose.

Vediamo ora come questa nuova scienza della sostenibilità può contribuire giustamente a uno sviluppo sostenibile e a riportare certi dibattiti in un ambito scientifico cercando di evitare scelte che a medio o lungo termine possono diventare pericolose. La scienza della sostenibilità è una scienza fortemente interdisciplinare che può essere considerata l'incontro di discipline molto differenti quali le scienze naturali e ambientali, la tecnologia e le scienze sociali che perseguono però uno stesso obiettivo di studiare uno sviluppo sostenibile per l'umanità. Questa scienza non è il risultato di qualche decisione accademica per la sua fondazione ma è emersa soprattutto a partire dagli anni 80 con un forte incremento di studi dedicati alla sostenibilità che poi verso il 2000 è stata caratterizzata dallo sviluppo di collaborazioni interdisciplinari tra scienza, tecnologia e sociale che ne hanno fatto emergere il carattere proprio di scienza autonoma. Gli studi pubblicati sulla formazione di questa scienza concordano nel far risalire l'origine alla pubblicazione nel 1987 di un rapporto della World Commission on Environment and Development dell'ONU intitolato "Il nostro Futuro Comune" e conosciuto come Rapporto della Commissione Brundtland dal nome del suo autore. In realtà il terreno favorevole ai problemi della sostenibilità sono ben precedenti e l'inizio può essere attribuito alla pubblicazione nel 1972 del famoso rapporto del Club di Roma intitolato "I Limiti dello Sviluppo" che presentava i risultati di un modello globale dell'evoluzione mondiale che, pur essendo molto semplificato e primitivo, non mancava di dare un segnale sui limiti terrestri dell'evoluzione umana e della necessità di considerare la sostenibilità delle nostre decisioni.

Permettetemi di introdurre a questo punto qualche mia nota autobiografica per spiegare l'atmosfera particolare esistente a quel tempo quando, neolaureato, avevo raggiunto nel 1970 il Centro di Ricerche del Battelle Memorial Institute di Ginevra, città allora sede del Club di Roma. Il Centro di Ricerche, allora diretto da H. Thiemann membro di questo Club, era già dalla fine degli anni 60 ben coinvolto in programmi ambientali con estesi progetti già allora nel campo delle batterie per l'auto elettrica e, più avanti, con l'arrivo della crisi petrolifera degli anni 70, di un importante programma di ricerche per ottenere etanolo dalla cellulosa, idea ridivenuta ancora importante proprio recentemente. Questa atmosfera ha influenzato poi molte mie scelte nel campo della ricerca, non solo a Battelle ma anche nel resto della mia carriera, con sviluppi tecnologici in relazione con l'ambiente. A Battelle ho diretto studi sulla sostituzione dei cianuri nei bagni di trattamento termico dell'acciaio e sull'uso di sali fusi per centrali termiche a energia solare. Durante il periodo passato in Francia come direttore della Extramet mi sono occupato di promuovere una nuova tecnologia per l'eliminazione del cromo dalle acque galvaniche e infine, al Tecnoparco del Lago Maggiore, ho contribuito alla fondazione di Ruvaris Srl e allo sviluppo della tecnologia RUVESCO® per l'eliminazione della contaminazione da piombo dell'acqua potabile. Vi è infine stato anche un mio contributo, come consulente della provincia del VCO, nel campo della raccolta e trattamento dei rifiuti urbani, che ha portato la provincia a uno dei più alti tassi di raccolta differenziata in Italia, e sui problemi di inquinamento industriale nel VCO. Possiamo così vedere come le idee della sostenibilità abbiano potuto influenzare così tanto la mia in fondo molto limitata attività e quindi come esse abbiano anche potuto influenzare in questo modo un'intera generazione di ricercatori, tecnici, economisti e sociologi generando un'attività che a partire dagli anni 80 è cresciuta in modo esponenziale. La formazione di questa nuova scienza ha poi fatto apparire, verso la metà degli anni 2000, anche riviste specifiche per questa disciplina che accolgono articoli sia scientifici che tecnici o di natura sociale che hanno in comune il problema della sostenibilità. Possiamo citare ad esempio le riviste "World Review of Science, Technology and Sustainable Development" dell'importante

casa editrice scientifica inglese Inderscience, ovvero “Sustainability Science” dell’editore tedesco Springer.

La scienza della sostenibilità ha alcune peculiarità che la rendono alquanto differente dalle altre scienze. Mentre molte scienze interdisciplinari si sono formate da campi scientifici contigui come ad esempio la biochimica e la biologia molecolare tra chimica e biologia, o l’elettrochimica tra chimica ed elettrologia, la scienza della sostenibilità unisce campi disciplinari molto differenti la cui cooperazione può presentare difficoltà dovute a diversità di interpretazione di concetti apparentemente uguali o uso di standard di paragone molto differenti. Questo ha fatto nascere all’interno di questa scienza anche l’elaborazione di concetti comuni o di modelli, anche matematici, che sono validi per tutti i campi di questa scienza, sviluppando un carattere non solo interdisciplinare ma anche transdisciplinare. Si può notare che questa scienza, caratterizzata da obiettivi comuni che rispondono a certi bisogni dell’umanità, abbia in fondo anche un forte carattere di tecnologia. Un’altra importante differenza è di natura geografica. L’attività di questa scienza si è sviluppata in generale in aree che non sono quelle tipiche con una forte attività scientifica e include anche molti paesi in via di sviluppo e paesi industrializzati minori come l’Australia o l’Olanda. Anche localmente si osservano differenze, ad esempio negli Stati Uniti l’attività di questa scienza si concentra attorno a Washington DC e non nell’area di Boston leader in gran parte delle discipline scientifiche, così allo stesso modo in Gran Bretagna l’area di Londra è molto più attiva che la zona di Cambridge, e ciò indica l’importanza che probabilmente ha l’influenza politica in questa scienza. Le collaborazioni tra ricercatori di vari paesi tende a svilupparsi tra aree relativamente contigue e mondialmente si possono raggruppare nelle tre aree: Europa – Africa, Asia – Pacifico e Nord & Sud America. Tra i vari paesi abbiamo ad esempio strette cooperazioni tra i paesi scandinavi e anche l’Italia ad esempio ha importanti collaborazioni in questo campo con l’Austria. Si tratta di situazioni ben spiegabili dall’esistenza di problemi comuni di sostenibilità dovuti alla contiguità.

Vediamo ora quali sono i tipici temi che sono affrontati dalla scienza della sostenibilità. Vi sono naturalmente i grandi temi come quelli del riscaldamento globale dove, accanto al problema di cambiamento delle nostre tecnologie di produzione dell’energia verso sistemi rinnovabili, sono anche affrontati problemi che riguardano la fissazione del biossido di carbonio emesso dalle combustione e tecnologie che possono affrontare i vari problemi che possono essere provocati dal riscaldamento terrestre. Un altro grande tema riguarda la disponibilità e il consumo di materie prime per i processi industriali e di produzione di energia. Si tratta di problemi che sono legati anche all’inquinamento e alla generazione di rifiuti. In questo caso si studia la trasformazione delle tecnologie attuali verso tecnologie più sostenibili. In un mio articolo apparso su questa rivista nel 2005 avevo discusso come una tecnologia convenzionale con i suoi consumi energetici e di materie prime poteva essere sostituita da una tecnologia ambientale con consumi energetici e di materia ridotti e come questo cambiamento possa portare a una riduzione se non eliminazione degli inquinamenti e alla fine anche ad una economia più favorevole. Sono infine affrontati in questa scienza problemi più specifici, spesso esistenti nei paesi in via di sviluppo che vivono in una situazione climatica, geografica e di infrastrutture molto differenti da quella dei paesi sviluppati e che richiedono nuove soluzioni che non sempre si possono ricavare dalle tecnologie utilizzate nei paesi industrializzati. In questo quadro la scienza della sostenibilità fornisce un approccio scientifico ai tipici temi ambientali evitando quel diffuso e pericoloso approccio ideologico, discusso precedentemente, e che spesso suggerisce solo la strategia del “non fare” senza fornire una vera alternativa né stimare i danni e i pericoli del “non uso” di una certa tecnologia che presenta una certa utilità.

Pensando ora al nostro territorio del Verbano – Cusio - Ossola vediamo come la scienza della sostenibilità può influenzare le nostre scelte e la nostra vivibilità. Voglio qui citare due esempi: uno nel passato e uno che si può presentare nel nostro futuro. Verso la fine degli anni 90 la Provincia

doveva affrontare un problema di trattamento dei rifiuti urbani per il quale era suggerita la realizzazione di una terza linea di trattamento nell'inceneritore di Mergozzo. Si trattava di una soluzione che aveva alcuni seri problemi, prima di tutto un aumento dell'inquinamento che è fatale nei trattamenti di incenerimento dei rifiuti nonostante i sistemi che ne limitano gli effetti. D'altra parte l'economia sfavorevole riguardante l'operazione di ben tre linee di trattamento di piccolissima dimensione, rispetto a quanto fatto nei normali inceneritori, e che avrebbe comportato un'elevata incidenza dei costi di manodopera, manutenzione e ammortamento. La soluzione alternativa adottata è stata poi quella di cambiare il sistema di raccolta differenziata per aumentarne il tasso in modo da ridurre la quantità di rifiuti da trattare e rendere non necessario l'aumento della capacità dell'inceneritore con una terza linea. Come sappiamo questa scelta è stata positiva e la Provincia ha raggiunto in questi anni tassi di raccolta differenziata dei rifiuti tra i più elevati d'Italia. Possiamo vedere in questo contesto come i tre aspetti tipici della scienza della sostenibilità siano stati messi in gioco. Dapprima le scienze ambientali con i loro studi sull'inquinamento generato dagli inceneritori, quindi l'azione sociale che, cambiando il sistema di raccolta dal cassonetto al porta a porta, abbia indotto la popolazione ad aumentare spontaneamente la raccolta differenziata. D'altra parte la riduzione della generazione di rifiuti da smaltire ha anche permesso di esaminare soluzioni tecnologiche alternative all'inceneritore, meno costose e meno inquinanti, che sono tuttora in fase di programmazione per la loro realizzazione. Avendo avuto in questo caso l'occasione di partecipare agli studi effettuati in Provincia per questi problemi, non ho perso l'occasione di presentare i suoi risultati più importanti in particolare nei seminari di ECOMONDO, la più importante manifestazione nazionale nel campo ambientale che si tiene tutti gli anni a Rimini. Gli studi effettuati per la Provincia sono stati oggetto di un totale di sette pubblicazioni che hanno riguardato, il metodo di raccolta dei rifiuti, la selezione delle migliori tecnologie di trattamento e il confronto dei dati di raccolta con le previsioni fatte attraverso modelli di generazione dei rifiuti. L'esempio concernente la sostenibilità che potrebbe invece dover essere affrontato nel futuro della Provincia riguarda lo sperabile arresto del suo declino industriale e la possibilità di un nuovo sviluppo. Questo sviluppo difficilmente potrà essere realizzato se non appaiono nel territorio nuovi insediamenti industriali e a questo punto si pone il problema di quale tipo di industrie e tecnologie sono compatibili con il benessere e la sicurezza del nostro territorio che ha tra l'altro un'importante leva economica nel turismo e che deve quindi proteggere l'ambiente e il paesaggio. Nel passato l'industria chimica del territorio ha generato problemi che non si devono più ripetere e il doppio compito che spetta alle amministrazioni che vogliono promuovere la reindustrializzazione riguarda proprio da una parte la promozione la più elevata possibile di insediamenti e, d'altra parte, la necessità di effettuare una selezione riguardante la compatibilità tra questi e il territorio nel quadro di una sostenibilità ambientale.